

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Кафедра строительства

**Фонд
оценочных средств
по дисциплине «Энергосбережение и современные
инженерные системы с возобновляемыми
источниками энергии»**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

**Направление подготовки
08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
«Энергоэффективные системы теплогаснабжения и вентиляции»**

**Квалификация
Магистр**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 - РФ, 750500 - КР Строительство «Энергоэффективные системы теплогазоснабжения и вентиляции»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Строительство»

протокол № 4 от 31 октября 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Строительство»



Сардарбекова Э.К.

наименование кафедры

расшифровка подписи

Исполнители:



Бердыбаева М.Т.

доцент
должность

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-3: Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений тепловых сетей	<u>Знать:</u> Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности;	Блок А □ Фронтальный опрос Тесты
	<u>Уметь:</u> Выбирать методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов об эффективности деятельности проектного подразделения по подготовке проектной документации тепловых сетей;	
	<u>Владеть:</u> Организацией экспертизы проектной документации тепловых сетей ;	

Раздел 2.

Технологическая карта дисциплины «Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии»

Курс 1, семестр 2. Количество ЗЕ – 3. Отчетность – зачет с оц.

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	четный минимум	четный максимум	рафик контроля
Модуль 1					
Модуль 1.	Текущий контроль	активность, посещаемость, конспект, решение задач.	15	20	27
	Рубежный контроль	112	15	15	
Модуль 2					
Модуль 2.	Текущий	активность, посещаемость,	15	20	31

	контроль	конспект, решение задач.			
	Рубежный контроль	11	15	15	
ВСЕГО за семестр			60	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)		экзамен	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			80	100	

Текущий контроль самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0. Фонд примерных контрольных вопросов по дисциплине.

1. Расчет располагаемого количества солнечной энергии падающей на наклонную поверхность коллектора.
2. Виды нагревателей воды солнечным излучением
3. Расчет и подбор солнечных коллекторов.
4. Расчет баков – аккумуляторов
5. Солнечные отопительные системы.
6. Требования предъявленные к пассивным солнечным тепловым системам
7. Основы теории ветроустановок.
8. Производство электроэнергии с помощью ветроэнергетических установок.
9. Классификация биотоплива.
10. Способы получения биогаза путем анаэробного сбраживания.
11. Определение объема биореактора
12. Определение суточной производительности БГУ
13. Использование геотермальных ресурсов
14. Классификация геотермальных вод.
15. Потребители геотермального тепла.
16. Расчет расхода геотермальной воды для различных потребителей.

Пример билета

1. Виды нагревателей воды солнечным излучением.
2. Классификация геотермальных вод.
3. Расчет располагаемого количества солнечной энергии падающей на наклонную поверхность коллектора.

ТЕСТЫ

1. Склонения солнца определяется по формуле

А. $\delta = 23,45 \sin\left(360 \frac{284 + n}{365}\right)$

Б. $\delta = 23,45 \cos\left(360 \frac{284 + n}{365}\right)$

В. $\delta = 23,45 \operatorname{tg}\left(360 \frac{284 + n}{365}\right)$

Г. $\delta = 23,45 \sin\left(360 \frac{200 + n}{365}\right)$

2. Среднемесячная дневная суммарная солнечная энергия, падающая на наклонную поверхность солнечного коллектора определяется по формуле:

А. $E_k = R * E$ Б. $E_k = E * P$ В. $E_k = R * T$ Г. $E_k = R * V$

3. КПД коллектора определяется по формуле.

А. $\eta = \frac{Q}{A * F_r}$

Б. $\eta = \frac{Q}{\varepsilon * J}$

В. $\eta = \frac{U_l}{A * J}$

$$\Gamma. \eta = \frac{Q}{A * J}$$

4. Основные отрасли водного хозяйства:

- А Теплоэнергетика, биоэнергетика
- Б. Электроэнергетика, солнечная энергетика

В. Гидроэнергетика, водный транспорт, инженерная мелиорация, водоснабжение населенных мест, использование водных недр.

Г. Ветроэнергетика, теплоэнергетика

5. Назовите главную артерию водно-энергетического бассейна Кыргызстана

- А. Токтогул
- Б. Нарын
- В. Талас
- Г. Чуй

6. Площадь поверхности коллектора для сезонного горячего водоснабжения:

- А. $A = V_{г.в.} \cdot F$
- Б. $A = V_{г.в.} / F \cdot S$
- В. $A = V_{г.в.} / g_{гв}$
- Г. $A = V_{г.в.} / (g_{гв} \cdot \eta_{г})$

7. КПД коллектора определяется по формуле.

- А. $\eta = \frac{Q}{A * F_r}$
- Б. $\eta = \frac{Q}{\varepsilon * J}$
- В. $\eta = \frac{U_l}{A * J}$
- Г. $\eta = \frac{Q}{A * J}$

8. Какие факторы влияют на количество солнечной энергии, попадающей на определенную часть поверхности Земли?

- А. это: долгота, общий климат, вид потребителя.
- Б. это: широта, местный климат, сезон года, угол наклона поверхности по отношению к Солнцу.
- В. это: вид производства солнечных коллекторов
- Г. это: долгота, глубина морей и океанов.

9. Дать определение понятию «Угол высоты Солнца»

- А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А
- Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость
- В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

10. Дать определение понятию «Зенитный угол Солнца»

- А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А
- Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость
- В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

11. Дать определение понятию «Азимут Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

12. Дать определение понятию «Часовому углу Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол, измеренный в экваториальной плоскости между линиями соединяющей центр Земли и Солнца

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

13. По какой формуле определяется оптимальный угол наклона коллектора к горизонту?

А. $m = (\delta_1 + \delta_2) / 2$

Б. $m = \varphi + \delta_{\text{ср}}$

В. $m = \varphi$

14. Определите полезную энергию полученную из бака аккумулятора с горячей водой.

А. $Q = m \cdot \Delta t$

Б. $Q = c \cdot \Delta t$

В. $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

ТЕСТЫ

1. Среднемесячная дневная суммарная солнечная энергия, падающая на наклонную поверхность солнечного коллектора определяется по формуле:

А. $E_k = R \cdot E$ Б. $E_k = E \cdot P$ В. $E_k = R \cdot T$ Г. $E_k = R \cdot V$

2. Основные отрасли водного хозяйства:

А. Теплоэнергетика, биоэнергетика

Б. Электроэнергетика, солнечная энергетика

В. Гидроэнергетика, водный транспорт, инженерная мелиорация, водоснабжение населенных мест, использование водных недр.

Г. Ветроэнергетика, теплоэнергетика

3. Назовите главного артерия водно-энергетического бассейна Кыргызстана

А. Токтогул

Б. Нарын

В. Талас

Г. Чуй

4. Площадь поверхности коллектора для сезонного горячего водоснабжения:

А. $A = V_{г.в.} \cdot F$

Б. $A = V_{г.в.} / F \cdot S$

В. $A = V_{г.в.} / g_{гв}$

Г. $A = V_{г.в.} / (g_{гв} \cdot m)$

5. Какие факторы влияют на количество солнечной энергии, попадающей на определенную часть поверхности Земли?

А. это: долгота, общий климат, вид потребителя.

Б. это: широта, местный климат, сезон года, угол наклона поверхности по отношению к Солнцу.

В это: вид производства солнечных коллекторов

Г. это: долгота, глубина морей и океанов.

6. Дать определение понятию «Угол высоты Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

7. Дать определение понятию «Зенитный угол Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

9. Дать определение понятию «Азимут Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол в вертикальной плоскости, между солнечным лучом и его проекцией на горизонтальную плоскость

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

10. Дать определение понятию «Часовому углу Солнца»

А. Это угол между солнечным лучом и нормалью к горизонтальной плоскости в точке А

Б. Это угол, измеренный в экваториальной плоскости между линиями соединяющей центр Земли и Солнца

В. Это угол в горизонтальной плоскости между проекцией солнечного луча и направлением на юг.

11. По какой формуле определяется оптимальный угол наклона коллектора к горизонту?

А. $t = (\delta_1 + \delta_2) / 2$

Б. $t = \varphi + \delta_{ср}$

В. $t = \varphi$

12. Определите полезной энергию полученную из бака аккумулятора с горячей водой.

$$A. Q = m \cdot \Delta t$$

$$B. Q = c \cdot \Delta t$$

$$B. Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Блок D (промежуточный контроль)

Пример билета на зачет с оц. по дисциплине «Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии»

Пример билета

1. Виды нагревателей воды солнечным излучением.
2. Классификация геотермальных вод.
3. Расчет располагаемого количества солнечной энергии падающей на наклонную поверхность коллектора.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- зачет с оценкой

При явке на экзамен с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент представил контрольную работу, правильно формулирует сущность задания и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает отличные знания у магистранта о теоретическом положении энергосбережения и современным инженерным системам с возобновляемыми источниками энергии, возможные направления и варианты их решений

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания

о теоретическом положении, методологическим подходам энергосбережения по современным инженерным системам с возобновляемыми источниками энергии, возможные направления и варианты их решений.

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания по современным инженерным системам с возобновляемыми источниками энергии.

,

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по современным инженерным системам с возобновляемыми источниками энергии.

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

Отметкой (**8-10 баллов**) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками расчета современных инженерных системам с возобновляемыми источниками энергии. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой (**4-7 баллов**) оценивается ответ, при котором студент умеет ставить постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; владеет навыками расчета современных инженерных системам с возобновляемыми источниками энергии и умеет составлять техническую документацию. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (**1-3 балла**) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо владеет навыками расчета современных инженерных системам с возобновляемыми источниками энергии. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой (**0 баллов**) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Рубежный контроль

Контрольное задание

1. Определение эксергетического КПД рекуперативного теплообменника.
 2. Определение эксергетического КПД контактного теплообменника
 3. Определение энергии системы. Физический смысл энергии.
 4. Определение эксергии теплового потока
- Отметка (в %).

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу (текущий контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Шкала оценивания доклада (рубежный контроль)

	<i>Нет ответа -0 %</i>	<i>Минимальный ответ - 31-60 %</i>	<i>Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %</i>	<i>Законченный полный ответ - 70-84 %</i>	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %в</i>	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрытые проблемы</i>	-	<i>Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы</i>	<i>Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы</i>	<i>Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	

<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина</i>	<i>Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х профессиональных терминов.</i>	<i>Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.</i>
<i>Оформление</i>	-	<i>Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации</i>	<i>Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации</i>
<i>Ответы на вопросы</i>	-	<i>Нет ответов на вопросы</i>	<i>Только ответы на элементарные вопросы</i>	<i>Ответы на вопросы полные или частично полные.</i>	<i>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений</i>
<i>Итоговая оценка</i>					

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (%)
	Форма	3
1	Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-1,5
2	Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-1,5
	Содержание	8
1	Соответствие теме	0-2

2	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-2
3	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-2
4	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-2
Доклад		4
1	Правильность и точность речи во время защиты	0-1
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-2
3	Выполнение регламента	0-1
Всего баллов		15

Текущий контроль

УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Энергосбережение и современные инженерные системы с возобновляемыми источниками энергии»

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

- экзамен

При явке на экзамен с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если

при ответах на заданные вопросы

студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения реферата с демонстрационными файлами).

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Метод "Мозговой штурм"

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Магистранты по очереди высказывают предложения. На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия.

На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление студентов на несколько групп:

генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;

критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;

аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.
- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

